

# EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000235803  
PUBLICATION DATE : 29-08-00

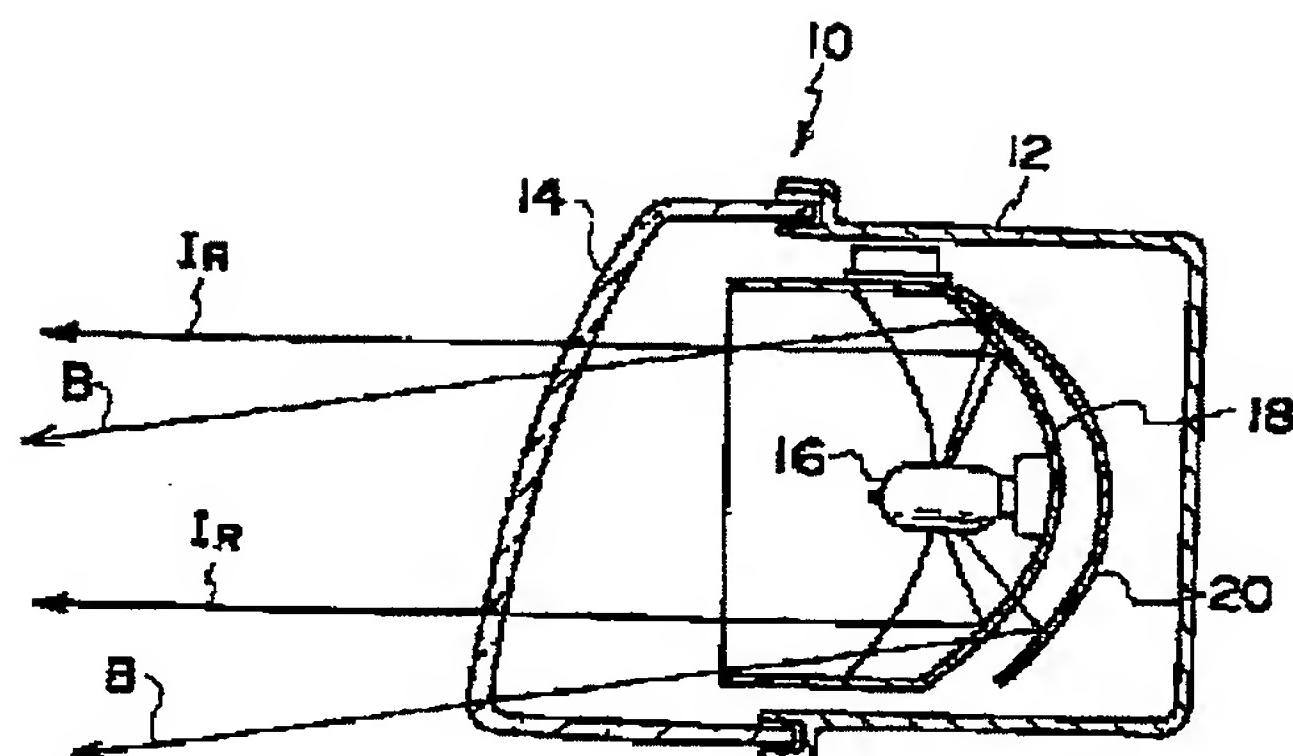
APPLICATION DATE : 15-02-99  
APPLICATION NUMBER : 11035647

APPLICANT : TOKAI RIKA CO LTD;

INVENTOR : HAYASHI MASAKI;

INT.CL. : F21V 7/00 F21S 2/00

TITLE : PROJECTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To attain energy saving by making a projector usable as a light source of night-vision equipment as well as a car headlight and the like, and by preventing increase in cost and space, and by effectively utilizing optical energy of a lamp.

SOLUTION: In a projector 10, a dichroic mirror 18 and a reflective mirror 20 are placed at the rear of a lamp 16. The dichroic mirror 18 reflects infrared rays IR and transmits visible rays B. The optical axis of the infrared rays IR reflected by the dichroic mirror 18 is set pointing upward with respect to the optical axis of the visible rays B reflected by the reflective mirror 20. Thus, because the single projector 10 can project the infrared rays IR as well as the visible rays B, the projector 10 is also usable as a light source of night-vision equipment without increase in cost and space and can effectively utilize optical energy of the lamp 16.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-235803

(P2000-235803A)

(43)公開日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 21 V 7/00  
F 21 S 2/00

識別記号

F I

テマコト<sup>\*</sup>(参考)

F 21 M 3/16  
1/00

3 K 0 4 2

K

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平11-35647

(22)出願日 平成11年2月15日(1999.2.15)

(71)出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所  
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

(72)発明者 吉田 豊

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地  
株式会社東海理化電機製作所内

(72)発明者 山下 耕四郎

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地  
株式会社東海理化電機製作所内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

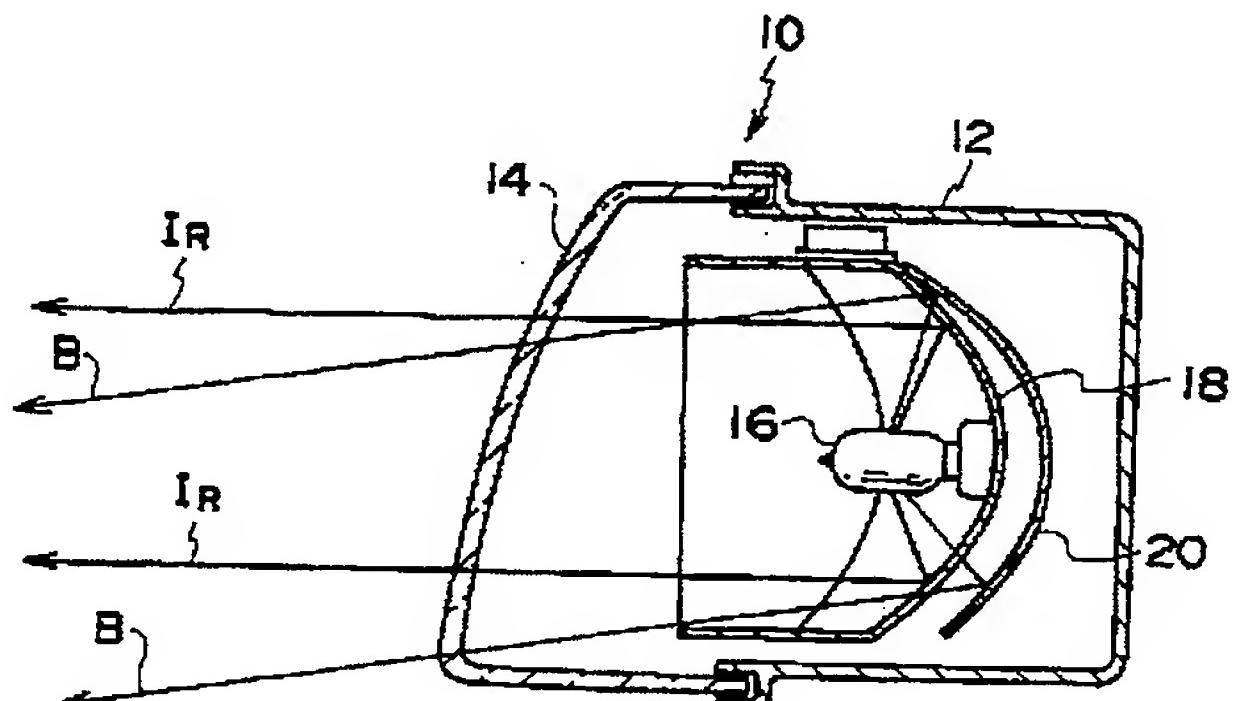
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投光器

(57)【要約】

【課題】 車両のヘッドライト等に適用できるのみならず暗視装置の光源としても用いることができ、しかもコストや配置スペースが増加することなくかつランプの光エネルギーを有効に利用して省エネを図ることもできる投光器を得る。

【解決手段】 投光器10は、ランプ16の後方にダイクロイックミラー18と反射ミラー20が配置されている。ダイクロイックミラー18は、赤外光IRを反射し可視光Bを透過する。さらに、ダイクロイックミラー18によって反射される赤外光IRの光軸は、反射ミラー20によって反射される可視光Bの光軸よりも上方へ向くように設定されている。これにより、単一の投光器10によって、可視光Bを投光できるのみならず赤外光IRをも投光できるため、暗視装置の光源としても用いることが可能になり、コストや配置スペースが増加することなく、しかもランプ16の光エネルギーを有効に利用できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、前記光源の後方に配置され前記光源からの光を赤外光と可視光とに分光して一方を反射し他方を透過可能なまたは一方を透過し他方を反射可能なダイクロイックミラーと、前記ダイクロイックミラーの後方に配置され前記ダイクロイックミラーを透過した光を前方へ反射する反射ミラーと、を備え、前記ダイクロイックミラーによって反射する光と前記反射ミラーによって反射する光のうち赤外光の光軸が可視光の光軸よりも上方へ向くように前記ダイクロイックミラーと反射ミラーの相対位置を設定した、ことを特徴とする投光器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車のヘッドライト等に適用される投光器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、自動車等のヘッドライトは、所謂ロービームとハイビームの機能を備えており、状況に応じて使い分けられているが、近年では、夜間の更なる暗視用を目的とする暗視装置が知られている。

【0003】この種の暗視装置としては、赤外線投光器を利用したものが一般的であるが、このような暗視装置を自動車に適用しようとすると、既存のヘッドライトに加えて前述の赤外線投光器を更に増設する必要があり、コストや設置スペースが増大したり、ヘッドライトの光エネルギーが有効に利用できない等の問題が生じていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事実を考慮し、自動車のヘッドライト等に適用できるのみならず暗視装置の光源としても用いることができ、しかもコストや設置スペースが増加することなくかつランプ（光源）の光エネルギーを有効に利用して省エネを図ることもできる投光器を得ることが目的である。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る投光器は、光源と、前記光源の後方に配置され前記光源からの光を赤外光と可視光とに分光して一方を反射し他方を透過可能なまたは一方を透過し他方を反射可能なダイクロイックミラーと、前記ダイクロイックミラーの後方に配置され前記ダイクロイックミラーを透過した光を前方へ反射する反射ミラーと、を備え、前記ダイクロイックミラーによって反射する光と前記反射ミラーによって反射する光のうち赤外光の光軸が可視光の光軸よりも上方へ向くように前記ダイクロイックミラーと反射ミラーの相対位置を設定した、ことを特徴としている。

【0006】上記構成の投光器では、光源からの光はダイクロイックミラーによって赤外光と可視光とに分光されてそれぞれが反射または透過され、ダイクロイックミ

ラーを透過した光は反射ミラーによって反射される。例えば、ダイクロイックミラーによって赤外光が反射され、ダイクロイックミラーを透過した可視光は反射ミラーによって反射される。あるいは、ダイクロイックミラーによって可視光が反射され赤外光が透過され、透過した赤外光は反射ミラーによって反射される。

【0007】さらにここで、ダイクロイックミラーによって反射された光と反射ミラーによって反射された光はそれぞれの光軸が上下方向に異なっており、これらの反射光のうち赤外光の光軸が可視光の光軸よりも上方へ向くように、ダイクロイックミラーと反射ミラーの相対位置が設定されている。

【0008】このように、単一の投光器によって、可視光を投光できるのみならず、この可視光の光軸よりも上方へ向けて赤外光を投光することができる。したがって、この投光器を例えば自動車用ヘッドライトに適用すれば、従来の自動車用ヘッドライトのロービームと同様の可視光を投光できるのみならず、赤外光をも投光することができるため、暗視装置の光源としても用いることが可能となる。しかもこの場合には、新たな赤外線投光器を増設する必要がなく、コストや設置スペースが増大することがない。また、光源からの光を全て利用するため、光エネルギーを有効に利用することができる。

【0009】このように、本発明に係る投光器は、自動車のヘッドライト等に適用できるのみならず暗視装置の光源としても用いることができ、しかもコストや設置スペースが増加することなく、かつ光源の光エネルギーを有効に利用して省エネを図ることもできる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】図1には本発明の実施の形態に係る投光器10の構成が断面図にて示されている。

【0011】投光器10は、ハウジング12を備えている。ハウジング12は前面（図1左方側）が開口する箱状に形成されており、前面開口にはレンズ14が設けられている。ハウジング12の内部には、光源としてのランプ16が配置されており、光を発することができる。

【0012】また、ランプ16の後方には、ダイクロイックミラー18が配置されている。このダイクロイックミラー18は、例えば誘電体多層膜で構成されたミラーであり、その膜厚を調整することにより、透過光及び反射光の波長を任意に設定することができるものである。本実施の形態においては、ダイクロイックミラー18は、図2に示す如く、可視光Bの透過率Tが高く赤外光I<sub>R</sub>の透過率Tが低く、反対に、可視光Bの反射率Rが低く赤外光I<sub>R</sub>の反射率Rが高い分光特性に設定されている。したがって、ダイクロイックミラー18は、ランプ16からの光を赤外光I<sub>R</sub>と可視光Bとに分光して赤外光I<sub>R</sub>を反射し可視光Bを透過する。

【0013】さらに、ダイクロイックミラー18の後方には、反射ミラー20が配置されている。反射ミラー2

0は、ダイクロイックミラー18を透過した光（すなわち、可視光B）を前方へ反射する。

【0014】さらにここで、ダイクロイックミラー18と反射ミラー20は所定の相対位置関係で設けられている。すなわち、ダイクロイックミラー18によって反射する赤外光 $I_R$ の光軸が、反射ミラー20によって反射する可視光Bの光軸よりも上方へ向くように、ダイクロイックミラー18と反射ミラー20の相対位置が設定されている。

【0015】次に本実施の形態の作用を説明する。

【0016】上記構成の投光器10では、ランプ16からの光はダイクロイックミラー18によって赤外光 $I_R$ と可視光Bとに分光されて赤外光 $I_R$ はそのまま前方へ向けて反射され可視光Bは透過される。ダイクロイックミラー18を透過した可視光Bは、反射ミラー20によって前方へ反射される。

【0017】さらにこの場合、ダイクロイックミラー18によって反射される赤外光 $I_R$ と反射ミラー20によって反射される可視光Bとはそれぞれの光軸が上下方向に異なっており、これらの反射光のうち赤外光 $I_R$ の光軸が可視光Bの光軸よりも上方へ向いている。

【0018】このように、本実施の形態に係る投光器10によれば、単一の装置によって、可視光Bを投光できるのみならず、この可視光Bの光軸よりも上方へ向けて赤外光 $I_R$ を投光することができる。したがって、この投光器10を例えば自動車用ヘッドライトに適用すれば、従来の自動車用ヘッドライトのロービームと同様の可視光Bを投光できるのみならず、赤外光 $I_R$ をも投光することができるため、暗視装置の光源としても用いることが可能となる。しかもこの場合には、新たな赤外線投光器を増設する必要がなく、コストや設置スペースが増大することがない。また、ランプ16からの光を全て利用するため、光エネルギーを有効に利用することができる。

【0019】次に、本発明の他の実施の形態を説明する。なお、前記実施の形態と基本的に同一の部品には前記実施の形態と同一の符号を付与してその説明を省略する。

【0020】図3には、本発明の他の実施の形態に係る投光器30の構成が断面図にて示されている。

【0021】投光器30では、ランプ16の後方にダイクロイックミラー32が配置されている。このダイクロイックミラー32は、図4に示す如く、可視光Bの透過率Tが低く赤外光 $I_R$ の透過率Tが高く、反対に、可視光Bの反射率Rが高く赤外光 $I_R$ の反射率Rが低い分光特性に設定されている。したがって、ダイクロイックミラー32は、ランプ16からの光を赤外光 $I_R$ と可視光Bとに分光して赤外光 $I_R$ を透過し可視光Bを反射する。

【0022】さらに、ダイクロイックミラー32の後方

には、反射ミラー20が配置されている。反射ミラー20は、ダイクロイックミラー32を透過した光（すなわち、赤外光 $I_R$ ）を前方へ反射する。

【0023】さらにここで、このダイクロイックミラー32と反射ミラー20は所定の相対位置関係で設けられている。すなわち、反射ミラー20によって反射する赤外光 $I_R$ の光軸が、ダイクロイックミラー32によって反射する可視光Bの光軸よりも上方へ向くように、ダイクロイックミラー32と反射ミラー20の相対位置が設定されている。

【0024】次に本他の実施の形態の作用を説明する。

【0025】上記構成の投光器30では、ランプ16からの光はダイクロイックミラー32によって赤外光 $I_R$ と可視光Bとに分光されて可視光Bはそのまま前方へ向けて反射され赤外光 $I_R$ は透過される。ダイクロイックミラー32を透過した赤外光 $I_R$ は、反射ミラー20によって前方へ反射される。

【0026】さらにこの場合、ダイクロイックミラー32によって反射される可視光Bと反射ミラー20によって反射される赤外光 $I_R$ とはそれぞれの光軸が上下方向に異なっており、これらの反射光のうち赤外光 $I_R$ の光軸が可視光Bの光軸よりも上方へ向いている。

【0027】このように、本他の実施の形態に係る投光器30によれば、単一の装置によって、可視光Bを投光できるのみならず、この可視光Bの光軸よりも上方へ向けて赤外光 $I_R$ を投光することができる。したがって、この投光器30を例えば自動車用ヘッドライトに適用すれば、従来の自動車用ヘッドライトのロービームと同様の可視光Bを投光できるのみならず、赤外光 $I_R$ をも投光することができるため、暗視装置の光源としても用いることが可能となる。しかもこの場合には、新たな赤外線投光器を増設する必要がなく、コストや設置スペースが増大することがない。また、ランプ16からの光を全て利用するため、光エネルギーを有効に利用することができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係る投光器は、自動車のヘッドライト等に適用できるのみならず暗視装置の光源としても用いることができ、しかもコストや設置スペースが増加することなくかつランプ（光源）の光エネルギーを有効に利用して省エネを図ることもできるという優れた効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る投光器の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る投光器のダイクロイックミラーの分光特性を示す線図である。

【図3】本発明の他の実施の形態に係る投光器の構成を示す断面図である。

【図4】本発明の他の実施の形態に係る投光器のダイク

ロイックミラーの分光特性を示す線図である。

【符号の説明】

10 投光器

16 ランプ(光源)

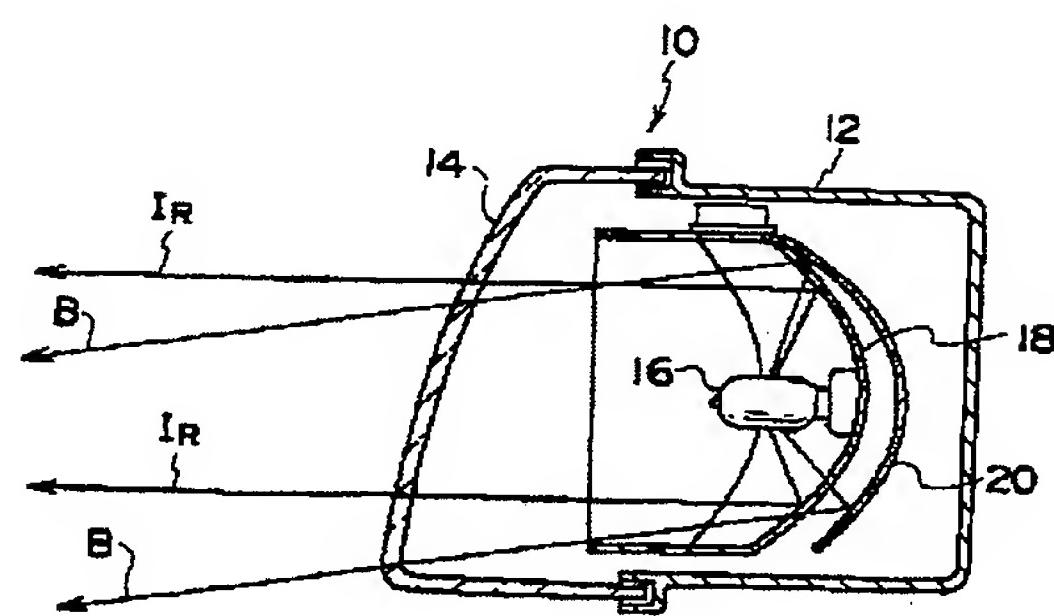
18 ダイクロイックミラー

20 反射ミラー

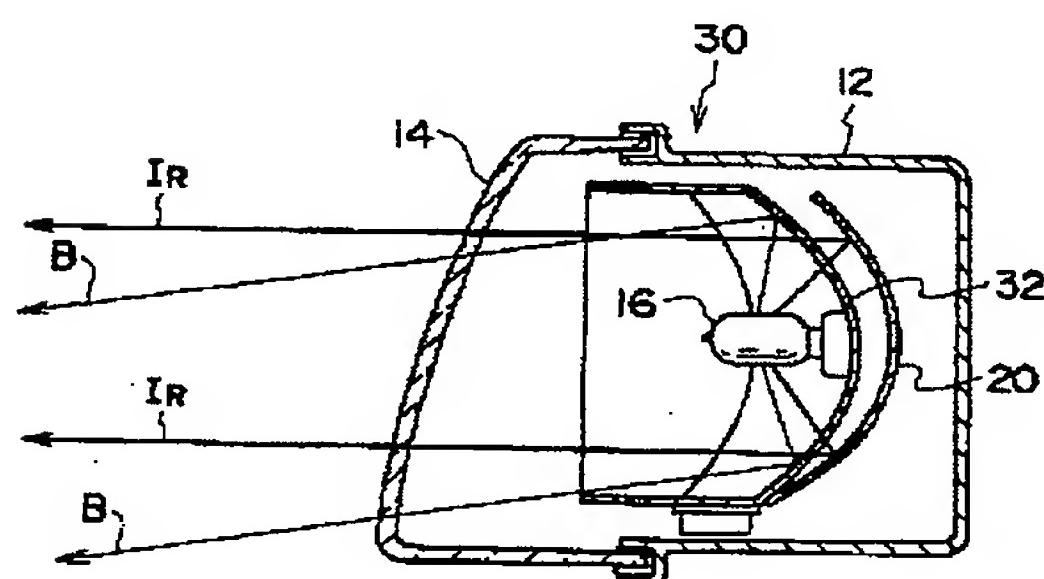
30 投光器

32 ダイクロイックミラー

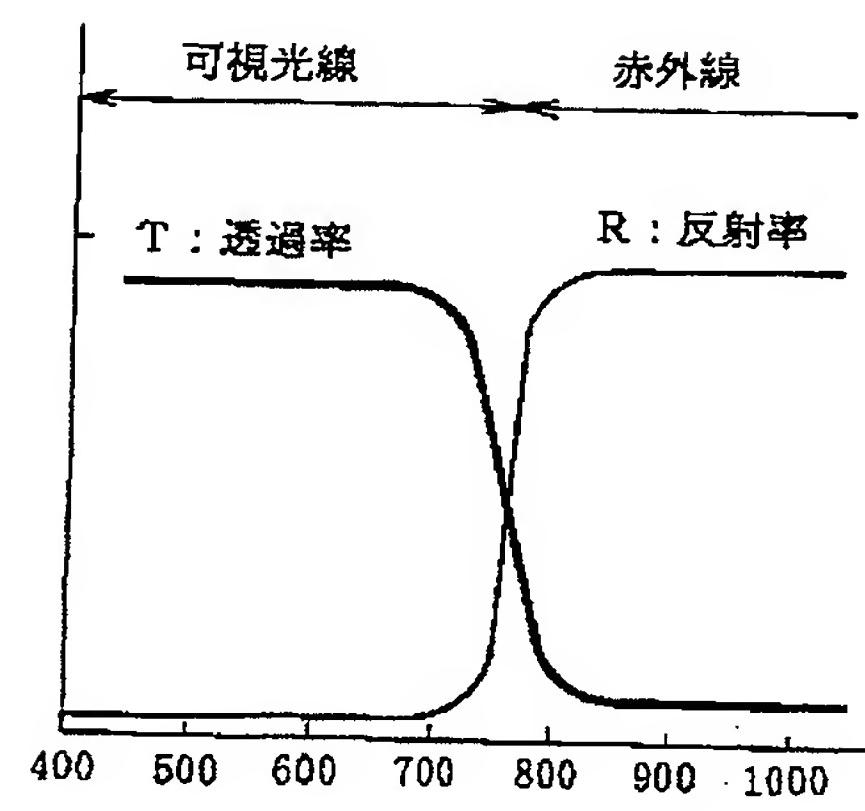
【図1】



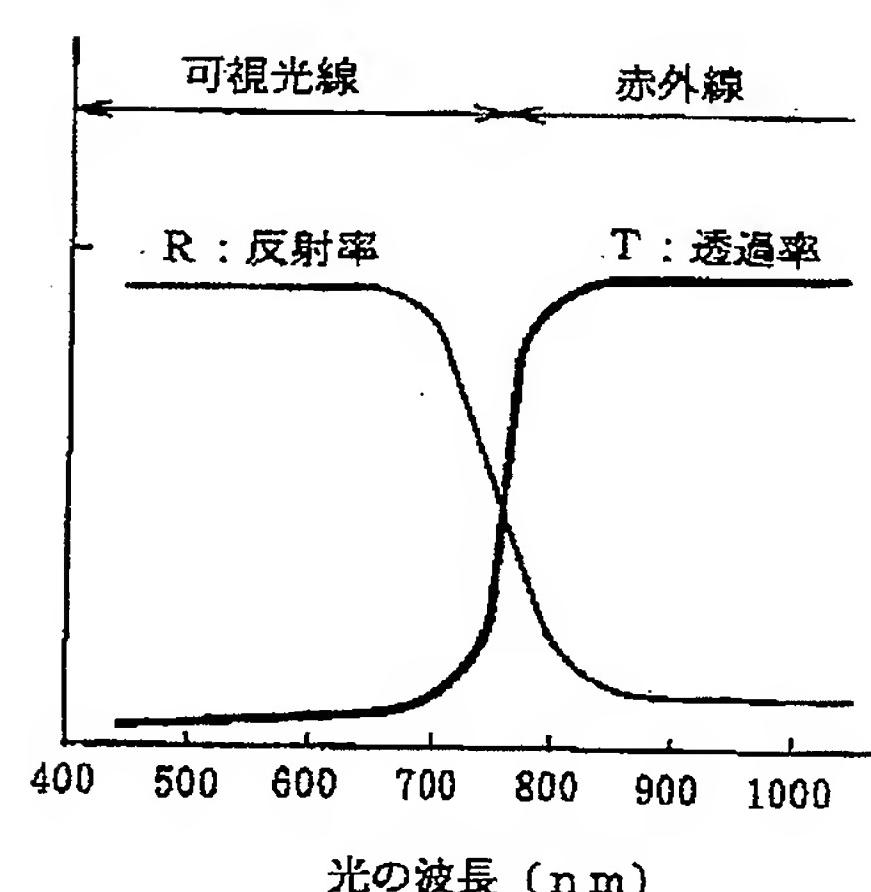
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 林 政樹

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地  
株式会社東海理化電機製作所内

F ターム(参考) 3K042 AA01 AA08 AB02 BA02 BB11

BC01 BE01